

PAT-NO: JP408214153A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08214153 A

TITLE: IMAGE DECODER

PUBN-DATE: August 20, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NAKANO, MUTSUKO

HAYASHI, KATSUHIKO

INT-CL (IPC): H04N001/40, H04N001/413

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the image decoder in which a multi-stage image is displayed without a sense of incongruity.

CONSTITUTION: A display control section 102 calculates a total decoding time for all coding data based on the total coding quantity informed by a code quantity notice section 101 and on the picture element quantity processed per a prescribed time calculated by a decoding picture element quantity calculation section 106 and then calculates a display time per an image of one layer based on the calculated total decoding time and number of layers informed by a layer number notice section 103 and controls the display time of each image whose resolution is changed in multi-stages in a time over the display time per image of one layer to be calculated.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-214153

(43)公開日 平成8年(1996)8月20日

(51)IntCl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/40				
1/413	B		H 0 4 N 1/ 40	A

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平7-16075

(22)出願日 平成7年(1995)2月2日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 中野 睦子

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

(72)発明者 林 克彦

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

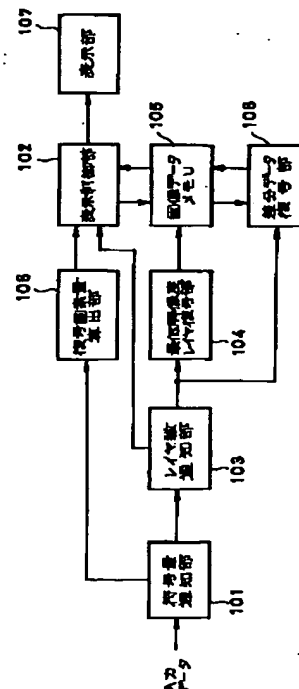
(74)代理人 弁理士 木村 高久

(54)【発明の名称】 画像復号化装置

(57)【要約】

【目的】多段階的な画像を違和感なく表示できるように改良した画像復号化装置を提供する。

【構成】表示制御部(102)は、符号量通知部(101)により通知された全符号量と復号画素量算出部(106)で算出された一定時間当たりに処理できる画素量に基づき全符号データの全復号時間を算出するとともに、該算出された全復号時間とレイヤ数通知部(103)により通知されたレイヤ数に基づき1レイヤの画像当たりの表示時間を算出し、該算出した1レイヤの画像当たりの表示時間以上の時間で解像度が多段階的に変化する各画像の表示時間を制御する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 最低解像度の画像に対応する最低解像度符号データと前記最低解像度符号データに対する複数の差分符号データとを入力して、前記最低解像度符号データおよび前記複数の差分符号データを復号し、該復号値に基づき解像度が多段階的に変化する複数の画像を形成し、該解像度が多段階的に変化する複数の画像を順次表示する画像復号化装置において、
前記復号する前記最低解像度符号データおよび前記複数の差分符号データの全符号量を解析通知する符号量通知手段と、
前記最低解像度符号データおよび前記複数の差分符号データに基づき形成される解像度が多段階的に変化する複数の画像の画像数を解析通知する画像数通知手段と、
一定時間当たりに処理できる画素量を算出する画素量算出手段と、
前記符号量通知手段により通知された全符号量と前記画素量算出手段で算出された一定時間当たりに処理できる画素量に基づき全符号データの全復号時間を算出するとともに、該算出された全復号時間と前記画像数通知手段により通知された画像数に基づき1画像当たりの表示時間を算出し、該算出した1画像当たりの表示時間以上の時間で前記解像度が多段階的に変化する各画像の表示時間を制御する表示制御手段とを具備することを特徴とする画像復号化装置。

【請求項2】 表示制御手段は、
全復号時間を画像数通知手段により通知された画像数で割ることにより算出することを特徴とする請求項1記載の画像復号化装置。

【請求項3】 表示制御手段は、
解像度が多段階的に変化する各画像の表示時間をそれぞれ等しい時間に制御することを特徴とする請求項1記載の画像復号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は最低解像度の画像に対応する最低解像度符号データと該最低解像度符号データに対する複数の差分符号データとを入力して、解像度が多段階的に変化する複数の画像を順次表示する画像復号化装置に関し、特に、解像度が多段階的に変化する各画像の表示時間をそれぞれ一定時間以上に制御することにより、違和感ない多段階的画像表示を可能にした画像復号化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、最低解像度の画像に対応する最低解像度符号データと該最低解像度符号データに対する複数の差分符号データとを入力して、解像度が多段階的に変化する複数の画像を順次表示する画像復号化装置としては、図6に示すものが知られている。

【0003】図6において、入力データには、最低解像

2

度の画像に対応する最低解像度符号データ（以下、最低解像度レイヤ符号データ、若しくはレイヤ1のデータという）および2番目の解像度の画像を形成するための差分符号データ（以下、レイヤ2の差分データという）および3番目の解像度の画像を形成するための差分符号データ（以下、レイヤ3の差分データという）等を含んでいる。

【0004】最低解像度レイヤ復号部201は、最低解像度レイヤ符号データを復号化し、レイヤ1に対応する画像を形成し、このレイヤ1に対応する画像を画像データメモリ203に記憶する。

【0005】次に、差分データ復号部202は、レイヤ2の差分データを復号し、この復号したレイヤ2の差分データと画像データメモリ203に記憶したレイヤ1に対応する画像とに基づきレイヤ2に対応する画像を形成し、このレイヤ2に対応する画像を画像データメモリ203に記憶する。

【0006】次に、差分データ復号部202は、レイヤ3の差分データを復号し、この復号したレイヤ3の差分データと画像データメモリ203に記憶したレイヤ1に対応する画像とに基づきレイヤ3に対応する画像を形成し、このレイヤ3に対応する画像を画像データメモリ203に記憶する。

【0007】上述したようにして、各レイヤの画像を順次画像データメモリ203に記憶し、各レイヤの画像の記憶が終了する毎に各レイヤの画像を表示部204に表示する。

【0008】この場合、表示部204における各レイヤの画像の表示時間は図7に示ようになる。図7において、t61はレイヤ1の画像の表示時間を示し、t62はレイヤ2の画像の表示時間を示し、t63はレイヤ3の画像の表示時間を示し、t64はレイヤ4の画像の表示時間を示す。

【0009】ここで、各レイヤの画像のデータ数は低解像度の画像程少ないので、その復号に要する時間は低解像度の画像程短く、各レイヤの画像の記憶が終了する毎に各レイヤの画像を表示部204に表示する構成をとると低解像度の画像程その表示時間は短くなる。

【0010】すなわち、レイヤ1の画像の表示時間t61が一番短く、次に、レイヤ2の画像の表示時間t62、レイヤ3の画像の表示時間t63、レイヤ4の画像の表示時間t64の順でその表示時間は長くなり、高解像度の画像になるにしたがってその表示時間は長くなる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上述の如く、従来の画像復号化装置においては、各レイヤの画像を復号が終了する毎に順次表示するように構成していたので、各レイヤの画像の表示時間が各レイヤ毎に異なり、このために、多段階的な画像の表示を行う場合に違和感があると

いう問題があった。

【0012】そこで、この発明は多段階的な画像を違和感なく表示できるように改良した画像復号化装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明は、最低解像度の画像に対応する最低解像度符号データと前記最低解像度符号データに対する複数の差分符号データとを入力して、前記最低解像度符号データおよび前記複数の差分符号データを復号し、該復号値に基づき解像度が多段階的に変化する複数の画像を形成し、該解像度が多段階的に変化する複数の画像を順次表示する画像復号化装置において、前記復号する前記最低解像度符号データおよび前記複数の差分符号データの全符号量を解析通知する符号量通知手段と、前記最低解像度符号データおよび前記複数の差分符号データに基づき形成される解像度が多段階的に変化する複数の画像の画像数を解析通知する画像数通知手段と、一定時間当りに処理できる画素量を算出する画素量算出手段と、前記符号量通知手段により通知された全符号量と前記画素量算出手段で算出された一定時間当りに処理できる画素量に基づき全符号データの全復号時間を算出するとともに、該算出された全復号時間と前記画像数通知手段により通知された画像数に基づき1画像当たりの表示時間を算出し、該算出した1画像当たりの表示時間以上の時間で前記解像度が多段階的に変化する各画像の表示時間を制御する表示制御手段とを具備することを特徴とする。

【0014】

【作用】この発明の画像復号化装置においては、符号量通知手段により通知された全符号量と画素量算出手段で算出された一定時間当りに処理できる画素量に基づき全符号データの全復号時間を算出するとともに、該算出された全復号時間と画像数通知手段により通知された画像数に基づき1画像当たりの表示時間を算出し、該算出した1画像当たりの表示時間以上の時間で解像度が多段階的に変化する各画像の表示時間を表示制御手段により制御する。

【0015】ここで、前記表示制御手段は、前記全復号時間を前記画像数通知手段により通知された画像数で割ることにより算出する。

【0016】また、前記表示制御手段は、前記解像度が多段階的に変化する各画像の表示時間をそれぞれ等しい時間に制御する。

【0017】

【実施例】以下、この発明に係わる画像復号化装置の実施例を添付図面を参照して詳細に説明する。

【0018】図1は、この発明に係わる画像復号化装置の一実施例をブロック図で示したものである。

【0019】図1において、この画像復号化装置は、符

号量通知部101、表示制御部102、レイヤ数通知部103、最低解像度レイヤ復号部104、画像データメモリ105、復号画素量算出部106、表示部107、差分データ復号部108を具備して構成される。

【0020】この実施例の画像復号化装置は、図2に示す入力データ、すなわち、全符号量301、画像のヘッダ(BIH)302、最低解像度レイヤ符号データ(レイヤ1)303、差分データ(レイヤ2)、差分データ(レイヤ3)…からなる入力データに基づき解像度が多段階的に変化する複数の画像を順次表示するもので、符号量通知部101は、入力データに含まれる全符号量301から復号する全符号量を認識し、これを表示制御部102に通知する。

【0021】また、レイヤ数通知部103は、入力データに含まれる画像のヘッダ(BIH)302から全レイヤ数を認識し、これを表示制御部102に通知する。

【0022】また、最低解像度レイヤ復号部104は、入力データに含まれる最低解像度レイヤ符号データ(レイヤ1)303を画像データに復号する。この最低解像度レイヤ復号部104で復号された画像データ(レイヤ1)は画像データメモリ105に格納される。

【0023】また、復号画素量算出部106は、最低解像度レイヤ復号部104が一定時間に処理できる画素数を算出し、その算出結果を表示制御部102に通知する。

【0024】ここで、最低解像度レイヤ復号部104が一定時間に処理できる画素数は符号量通知部101を通過するビットレートを求めることにより算出することができる。

【0025】差分データ復号部108は、最低解像度レイヤ符号データ(レイヤ1)303に続いて受信する差分データ(レイヤ2)、差分データ(レイヤ3)…を復号し、まず、画像データメモリ105に格納された最低解像度の画像データ(レイヤ1)と差分データ(レイヤ2)の復号結果から次の解像度の画像データ(レイヤ2)を作成して画像データメモリ105に格納し、次に、画像データメモリ105に格納された最低解像度の画像データ(レイヤ1)と差分データ(レイヤ3)の復号結果から次の解像度の画像データ(レイヤ3)を作成して画像データメモリ105に格納し、この処理を全てのレイヤに対応する画像データを画像データメモリ105に格納するまで繰り返す。

【0026】表示制御部102は、画像データメモリ105に格納された各レイヤの画像データを読み出し、これを表示部107に表示させるが、ここで1レイヤ分の表示にかかる時間が、符号量通知部101から通知された全符号量、レイヤ数通知部103から通知された全レイヤ数および復号画素量算出部106から通知された最低解像度レイヤ復号部104が一定時間に処理できる画素数に基づき後述する方法で算出した1レイヤ分の表

5

示時間以上となるように制御する。

【0027】図3は、表示制御部102における1レイヤ分の表示時間の算出処理の具体例をフローチャートで示したものである。

【0028】図3において、まず、符号量通知部101から通知された入力データに含まれる全符号量301を読み込み（ステップ401）、続いて、復号画素量算出部106から通知された一定時間に処理できる画素数、すなわち一定時間当たりに復号できる画像量を読み込み（ステップ402）、その後、ステップ401で読み込んだ全符号量301およびステップ402で読み込んだ一定時間当たりに復号できる画像量に基づき全符号データの復号時間を算出する（ステップ403）。

【0029】次に、レイヤ数通知部103から通知されたレイヤ数の読み込みを行い（ステップ404）、その後、ステップ403で算出した全符号データの復号時間 t_{all} とステップ404で読み込んだレイヤ数 N に基づき

$$t_0 = t_{all} / N$$

の演算を行うことにより1レイヤ当たりの表示時間（レイヤ表示時間 t_0 ）を算出し、この処理を終了する。

【0030】図4は、表示制御部102における表示処理の具体例をフローチャートで示したものである。図4に示す表示処理においては、各レイヤの表示部107における表示時間が図3に示した処理で算出した1レイヤ分の表示時間に一致するように制御する。

【0031】図4において、表示制御部102は、まずこの表示装置の画素サイズを認識する（ステップ501）。次に、画像データメモリ105に格納された画像データに基づき表示部107に表示するレイヤの認識を行う（ステップ502）。そして、表示部107に表示する画像データが表示装置に対して拡大または縮小処理が必要かを調べる（ステップ503）。

【0032】ここで、拡大または縮小処理が必要であると判断された場合は、画像データメモリ105から画像データの読み込みを行い（ステップ504）、次にこの読み込んだ画像データの拡大または縮小処理を行い（ステップ505）、その後、この拡大または縮小処理した画像データを、図3に示した処理により算出した1レイヤ分の表示時間かけて表示部107に送り（ステップ507）、この処理を終了する。

【0033】また、ステップ503の処理で拡大または縮小処理が必要ないと判断された場合は、画像データメモリ105から画像データの読み込みを行い（ステップ506）、この読み込んだ画像データをそのまま図3に示した処理により算出した1レイヤ分の表示時間かけて表示部107に送り（ステップ507）、この処理を終了する。

【0034】図5は、この実施例の画像復号化装置による表示部107における各レイヤの画像の表示時間間隔

6

を従来の画像復号化装置によるものと比較して示したものである。

【0035】従来の画像復号化装置によると、各レイヤの画像のデータ数は低解像度の画像程少ないので、その復号に要する時間は低解像度の画像程短くなり、その結果各レイヤの画像の表示時間記憶は低解像度の画像程短くなる。

【0036】これに対して、本願の画像復号化装置においては、図3に示した処理により1レイヤ当たりの表示時間（レイヤ表示時間 t_0 ）を算出し、図4に示した処理により、表示部107における各レイヤの画像の表示時間が図3に示した処理により算出した1レイヤ当たりの表示時間（レイヤ表示時間 t_0 ）に等しくなるように制御するので、各レイヤの表示時間、すなわちレイヤ1の表示時間 t_{71} 、レイヤ2の表示時間 t_{72} 、レイヤ3の表示時間 t_{73} 、レイヤ4の表示時間 t_{74} 、…はほぼ均一になり、解像度が多段階的に変化する複数の画像を違和感なく表示することが可能になる。

【0037】なお、図2に示したデータのフレームフォーマットは、入力データが伝送される場合の通信プロトコルを示したもので、この入力データがディスク等に格納されている画像データの場合は、図1の符号量通知部101はこの画像データのファイルの大きさから全符号量を認識するように構成すればよい。

【0038】また、上記実施例においては、各レイヤの表示時間がほぼ均一、すなわち等間隔になるように制御したが、各レイヤの表示時間を等間隔になるように制御するだけでなく、表示制御部102で決定した適切な表示時間に制御することもできる。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、符号量通知手段により通知された全符号量と画素量算出手段で算出された一定時間当たりに処理できる画素量に基づき全符号データの全復号時間を算出するとともに、該算出された全復号時間と画像数通知手段により通知された画像数に基づき1画像当たりの表示時間を算出し、該算出した1画像当たりの表示時間以上の時間で解像度が多段階的に変化する各画像の表示時間を表示制御手段により制御するように構成したので、解像度が多段階的に変化する複数の画像を違和感なく表示することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係わる画像復号化装置の一実施例を示すブロック図。

【図2】図1に示した画像復号化装置に入力される入力データのフレームフォーマットの一例を示す図。

【図3】図1に示した表示制御部における1レイヤ分の表示時間の算出処理の具体例を示すフローチャート。

【図4】図1に示した表示制御部における表示処理の具体例を示したフローチャート。

7

8

【図5】図1に示した画像復号化装置による表示部における各レイヤの画像の表示時間間隔を従来の画像復号化装置によるものと比較して示した図。

【図6】従来の画像復号化装置を示すブロック図。

【図7】従来の画像復号化装置における各レイヤの表示間隔を示す図。

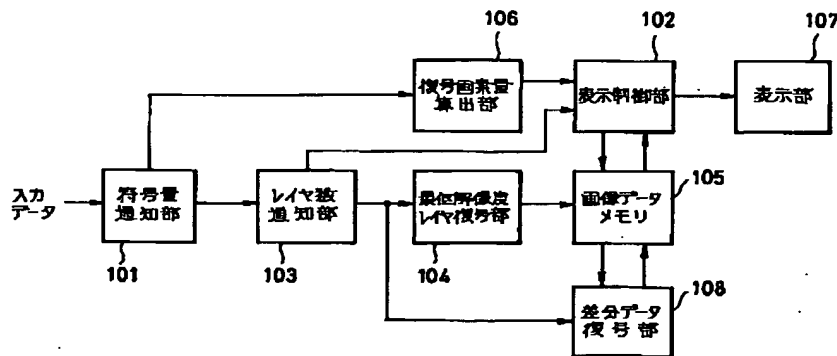
【符号の説明】

101 符号量通知部
102 表示制御部
103 レイヤ数通知部

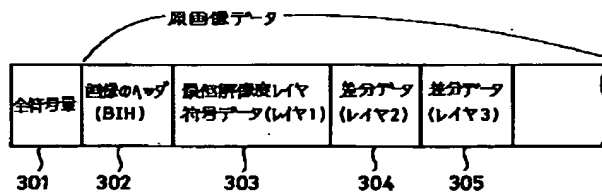
104 最低解像度レイヤ復号部
105 画像データメモリ
106 復号画素量算出部
107 表示部
108 差分データ復号部
201 最低解像度レイヤ復号部
202 差分データ復号部
203 画像データメモリ
204 表示部

10

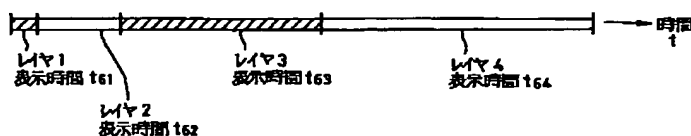
【図1】



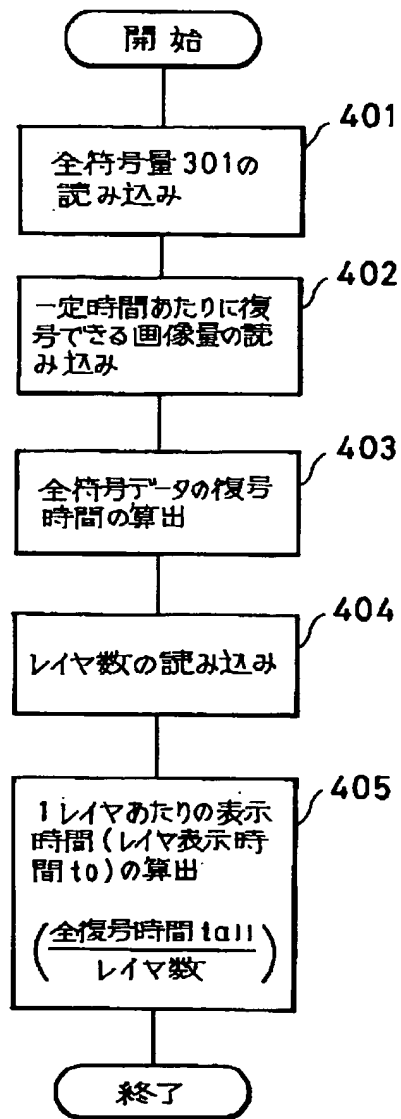
【図2】



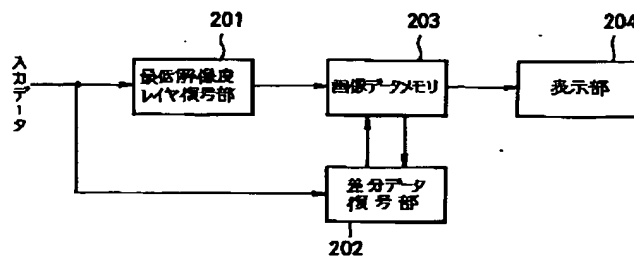
【図7】



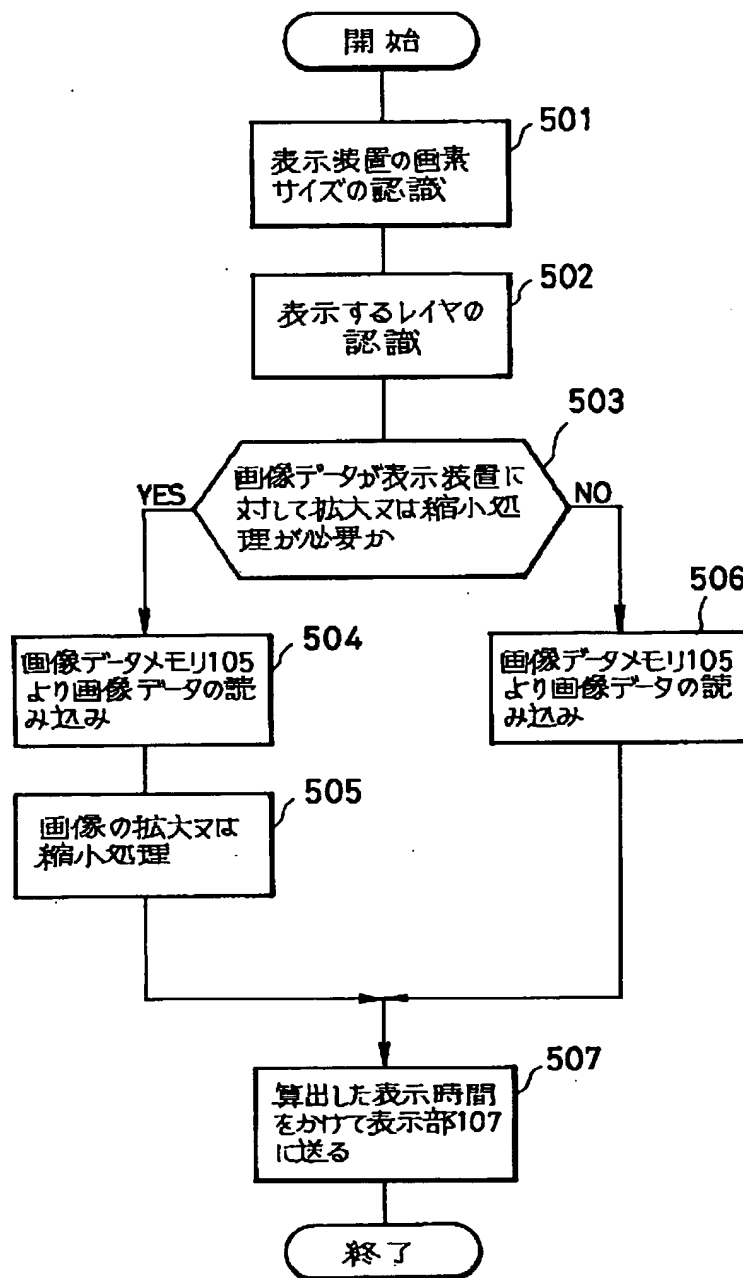
【図3】



【図6】



【図4】



【図5】

